

大気中重金属類モニタリング調査 (平成12年度～平成18年度の調査結果)

梶谷明弘

大気汚染防止法で定める有害大気汚染物質の優先取組物質である重金属類6種類について、平成12年度から平成18年度に実施したモニタリング調査の各調査試料採取地点の各年平均値を、指針値又は参考値並びに平成12年度から平成17年度の全国平均と比較した。測定を行った優先取組物質である重金属類6種類のうち、各調査試料採取地点の年平均値が指針値又は参考値を上回ったことがあるのは、ヒ素及びその化合物並びにクロム及びその化合物の2種類であり、全国平均を上回ったことがあるのは水銀及びその化合物、ヒ素及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、クロム及びその化合物の4種類であった。

1. はじめに

大気汚染防止法(昭和43年法律第97号)が平成8年5月に改正され、「地方公共団体は、その区域に係る有害大気汚染物質による大気汚染の状況を把握するための調査の実施に努めなければならない。」と定められた。これを受け、秋田県では平成9年10月から、優先取組物質のうち揮発性有機化合物についてモニタリング調査を開始し、平成12年4月からは優先取組物質である重金属類6種類(水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、マンガン及びその化合物、クロム及びその化合物)も加えて測定を行っている。ここでは平成18年度までの重金属類のモニタリング調査結果の概要を報告する。

2. 調査方法

2.1 試料採取地点

図1に示した県内4カ所の大館市、男鹿市及び横手市においては平成12年度から平成18年度に、由利本荘市においては平成12年度から平成15年度に試料採取を行った。

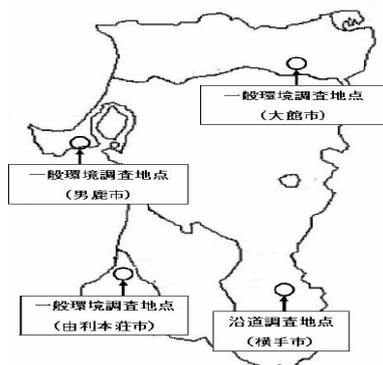


図1 試料採取地点

2.2 試料採取方法

水銀及びその化合物の調査試料は、毎月1回、サンブラ(日本インスツルメンツ株式会社製、PS-4)を用いて、24時間一定流量で水銀捕集管に採取した。

水銀を除く重金属5種の調査試料は毎月1回、ハイボリウムエアサンブラ(紀本電子工業株式会社製、MODEL-123VL)を用いて、24時間一定流量でフィルタ(PALL社製 PALL FLEX Membrane Filters, TISSUQUARTZ 2500QAT-UP)上に採取した。

2.3 測定方法

水銀及びその化合物は、水銀捕集管にて採取した試料を、金アマルガム水銀捕集ユニット(日本インスツルメンツ株式会社製、マーキュリー/CR-1A)で精製した後、水銀検出装置(日本インスツルメンツ株式会社製、マーキュリー/MD-1)に導入、測定した。

ヒ素及びその化合物は、フィルタ上に採取した試料を硝酸硫酸法¹⁾にて前処理を行った。処理後の試料を水素化物発生装置(Varian社製、VGA-77)により、水素化ヒ素を発生させた後、分析装置(Varian社製、SpectrAA-220FS)に導入、測定した。

水銀、ヒ素を除く重金属4種類は、フィルタ上に採取した試料をマイクロウェーブ法による加熱分解装置(Milestone社製、Ethos900)を用いた圧力容器法にて前処理した。処理後の試料を原子吸光分析装置(Varian社製、

SpectrAA-220FS, 又は, 日本ジャーレ・アッシュ社製, AA-890) にて測定した。

3. 調査結果及び考察

3.1 年平均値等の経年変化

平成 12 年度から平成 18 年度のモニタリング調査で得られた優先取組物質である 6 重金属類の各年平均値並びに地方公共団体等における有害物質調査結果(平成 12 年度から平成 17 年度)²⁻⁷⁾ の全国平均を図 2 に示した。

なお, モニタリング調査で測定している重金属 6 種類の指針値⁸⁾ (健康リスクの低減を図るための指針となる数値) 又は参考値⁹⁻¹¹⁾ (濃度評価のための参考値) は, 表 1 のとおりである。

3.2 水銀及びその化合物

全国平均を上回っていたのは, 大館市で平成 13 年度から平成 15 年度, 男鹿市一で平成 13 年度から平成 15 年度, 由利本荘市で平成 13 年度と平成 15 年度, 横手市で平成 14 年度となっているが, すべての年度及び調査地点において, 各年平均値が指針値又は参考値を上回ったことはないので特に問題はないと思われる。

3.3 ニッケル化合物

すべての年度及び調査地点において, 各年平均値が指針値又は参考値を上回ったことはないので特に問題はないと思われる。

3.4 ヒ素及びその化合物

参考値及び全国平均を上回っていたのは, 大館市で平成 12 年度から平成 17 年度, 男鹿市で平成 17 年度となっている。

平成 18 年度においては, すべての調査地点で参考値を下回っているが, 今後継続して参考値を超える地点が出た場合, その原因を調査する必要があると考えている。

3.5 ベリリウム及びその化合物

全国平均を上回っていたのは, 大館市並びに横手市で平成 13 年度, 男鹿市で平成 13 年度と平成 17 年度となっているが, すべての年度及び調査地点において, 各年平均値が参考値を上回ったことはないので特に問題はないと思われる。

3.6 マンガン及びその化合物

すべての年度及び調査地点において, 各年平均値が参考値を上回ったことはないので特に問題はないと思われる。

3.7 クロム及びその化合物

すべての年度及び調査地点において, 各年平均値が参考値を上回り, 横手市沿道調査地点で平成 17 年度に, 全国平均を上回っていた。

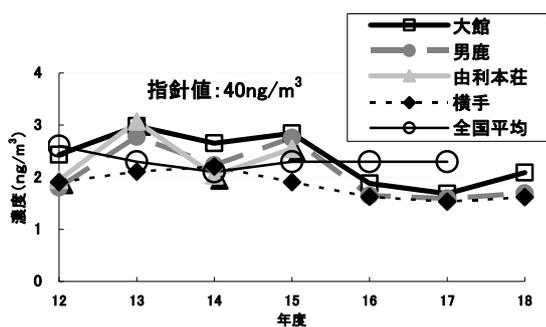
なお, クロム及びその化合物の参考値は, 六価クロム及びその化合物の濃度であること, 又, 測定値がおおむね全国平均以下の濃度で推移していることから, 早急な対応は必要がないと考えている。しかし, 平成 15 年度から平成 18 年度において, 全調査地点で濃度が上昇傾向にあることから今後もこの傾向が続いた場合, その原因を調査する必要があると考えている。

4. まとめ

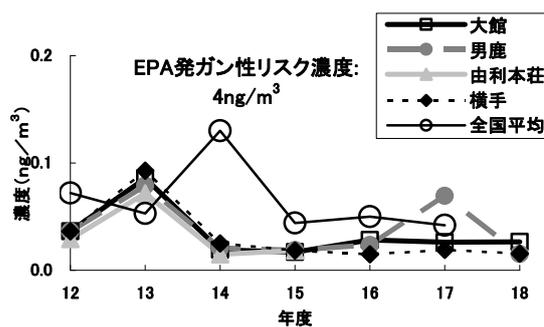
測定を行った優先取組物質である重金属類 6 種類のうち, 各調査試料採取地点の年平均値が指針値又は参考値を上回ったことがあるのは, ヒ素及びその化合物並びにクロム及びその化合物の 2 種類であった。

また, 各調査試料採取地点の平成 12 年度から平成 17 年度の年平均値が全国平均を上回ったことがあるのは, 水銀及びその化合物, ヒ素及びその化合物, ベリリウム及びその化合物, クロム及びその化合物の 4 種類であった。

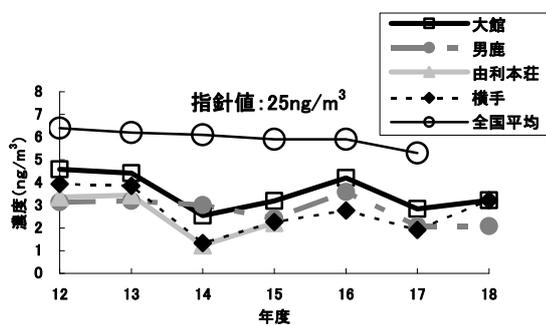
なお, ヒ素及びその化合物並びにクロム及びその化合物については, 今後の測定値の動向に留意する必要がある。



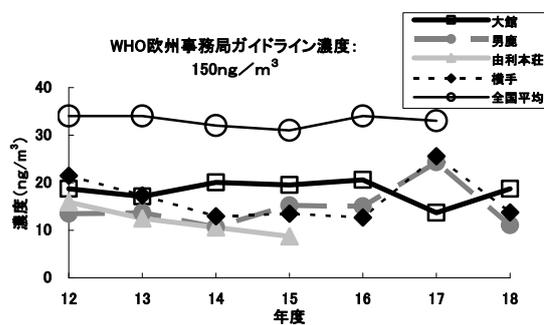
水銀及びその化合物



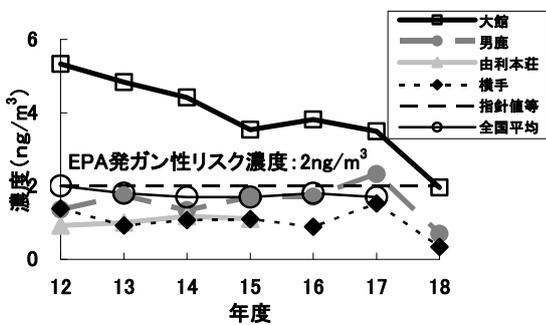
ベリリウム及びその化合物



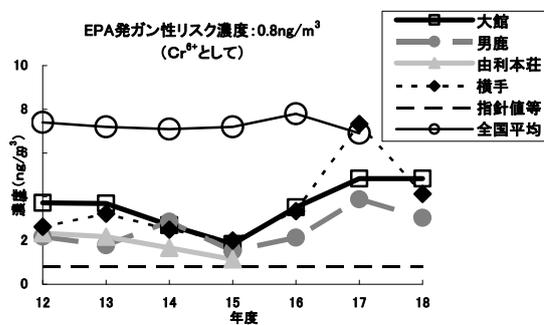
ニッケル化合物



マンガン及びその化合物



ヒ素及びその化合物



クロム及びその化合物

図2 優先取組物質6重金属類の年平均値経年変化

表1 優先取組物質6重金属類の指針値又は参考値

化合物名	指針値又は参考値	備考
水銀及びその化合物	年平均値 0.04 $\mu\text{g Hg}/\text{m}^3$ (平成15年度以降)	指針値 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針値 参考値 WHO欧州事務局ガイドライン濃度
	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成14年度以前)	
ニッケル化合物	年平均値 0.025 $\mu\text{g Ni}/\text{m}^3$ (平成15年度以降)	指針値 有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針値
	0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成14年度以前)	
ヒ素及びその化合物	0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	} 参考値 EPA(米国環境保護庁)の発ガン性リスク濃度
ベリリウム及びその化合物	0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
マンガン及びその化合物	0.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参考値 WHO欧州事務局ガイドライン濃度
クロム及びその化合物	0.0008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (六価クロム化合物として)	参考値 EPA(米国環境保護庁)の発ガン性リスク濃度

参考文献

- 1) 環境庁大気保全局大気規制課編：有害大気汚染物質測定マニュアル(平成9年2月)，環境庁大気保全局大気規制課，1997,pp.77-87.
- 2) 環境庁大気保全局大気規制課：平成12年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2001
- 3) 環境省環境管理局大気環境課：平成13年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2002
- 4) 環境省環境管理局大気環境課：平成14年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2003
- 5) 環境省環境管理局大気環境課：平成15年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2004
- 6) 環境省環境管理局大気環境課：平成16年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2005
- 7) 環境省水・大気環境局大気環境課：平成17年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果，2006
- 8) 環境省環境管理局長通知(環管総発030930004)：今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第七次答申)」について，2003
- 9) 環境庁大気保全局大気規制課編：有害大気汚染物質測定マニュアル(平成9年2月)，環境庁大気保全局大気規制課，1997,pp.116.
- 10) 環境庁大気保全局大気規制課編：有害大気汚染物質測定マニュアル(平11年3月)，環境庁大気保全局大気規制課，1999,pp.9.
- 11) 環境庁大気保全局大気規制課編：有害大気汚染物質測定マニュアル(平成9年8月)，環境庁大気保全局大気規制課，1997,pp.67.